

<<水声数字通信>>

图书基本信息

书名：<<水声数字通信>>

13位ISBN编号：9787502777128

10位ISBN编号：7502777121

出版时间：2010-4

出版时间：海洋

作者：许天增//许鹭芬

页数：276

字数：378000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## &lt;&lt;水声数字通信&gt;&gt;

## 前言

水声通信涉及国防水声学和民用海洋开发、利用诸多方面，受到各有关海洋国家的高度重视。

早期，乃至今日，水声模拟通信都占有重要地位。

然而依此体制组建的水声通信机，存在着通信质量不太可靠等固有的缺点。

为适应随机时一空一频变参、强多途、快起伏、高噪声和严带限的特异水声通信信道，近年来水声数字通信体制备受重视，并获得了重要的进展和某些技术方面的突破。

目前水声通信领域，如水声网络的水下数据通信等，数字通信已逐渐取代了模拟通信体制。

原则上说，水声数字通信是无线电数字通信向水下的延伸和发展。

然而，水声通信信道与无线电通信信道存在着许多本质的差异。

水声通信信道的特异性，决定了无线电通信中的一些成熟的技术，以至基本原理，在水声数字通信中并不适用，或需经修正后才能适用。

因此寻找创新型的水声数字通信信号处理体制，并以此组建高性能的数字通信声呐，就显得特别重要。

这也是本书论述的基本线索。

为了设计适应于水声通信信道实际的信号处理体制，首先必须对水声通信信道声传输规律及其对水声数字通信的影响有深入的了解，力求在水声物理理论和信息论的指导下，进行民用背景下的新型水声数字通信信号处理体制和数字通信声呐组建的探索。

民用通信声呐可以说是军用通信声呐的简化特例，如不必考虑远距离通信、保密通信和高航速下的移动通信等特殊难题，因此前者的组建将相对容易。

本书共有四章一附录。

在第1章绪论的总体引导下，第2章较为深入地阐述与水声通信有关的水声物理基础，并着重地论述水声通信信道声传播规律：传输损失、多途效应、信号起伏和海洋噪声对水声数字通信的影响及应采取的对策。

## &lt;&lt;水声数字通信&gt;&gt;

## 内容概要

本书以创新的思路，论述了当前备受关注的水声数字通信。

在第1章绪论的总体引导下，第2章阐述水声通信信道中声传播规律，着重地论述这些规律对水声数字通信的影响而应采取的对策，作为水声数字通信信号处理体制设计的物理基础。

第3章论述水声数字通信信号处理，概要地回顾了当前水声数字通信信号处理体制及相应的水声数字通信机，以适配水声通信信道相对于无线电通信信道特异性为线索，结合了当前民用水声通信中需解决的几个技术关键，提出了创新型的包含Rake接收技术的自适应伪随机调频(APNFM)水声数字通信信号处理体制，可望在无信道先验知识的情况下，获得近于多途径传播条件下以最大输出信噪比为准则的最佳检测。

第4章为水声数字通信设备，论述了著者主持研制的以民用为背景的三种不同体制水声数字通信机：

数字时间相关积累遥控通信机，改进型跳频多媒体水声通信机和创新型APNFM水声通信机。

后者具有组建成普遍适用于民用领域的兼容式数字通信声呐的前景。

本书可供从事水声通信、水声工程以及通信工程的科研和教学工作者及高年级本科生、研究生参考。

本书附有与水声数字通信和探测有关联的超声传感系统，包括混凝土喷射机械手测距测向传感系统、机器人地形障碍检出传感系统和自动导引车(AGV)导航传感系统有关内容。

此三类新型传感系统具有独立的使用方向，也可推广应用于诸多方面。

本书附录可供从事超声传感应用的科研、教学人员和高年级本科生、研究生参考。

## <<水声数字通信>>

### 作者简介

许天增，厦门大学海洋与环境学院、水声通信与海洋信息技术教育部重点实验室教授、博导。1936年出生于福建省晋江市。

1959年毕业于厦门大学物理系海洋物理专业，同年留校任教。

曾任厦门大学亚热带海洋研究所所长、厦门大学海洋系系主任，并曾兼任国际海洋物理协会中国委员会委员、中国海洋物理学会副理事长、中国声学学会理事。

多年来从事水声学方面的教学工作，被聘为教育部海洋学科教学指导委员会副主任。

同时承担和参加了多项有关水声基础理论、水声通信设备和超声传感。

包括五项国家“863”计划等科研任务。

在“863”计划“八五”期间的实施工作中作出了贡献。

被国家科学技术委员会评为先进工作者。

荣获三等奖。

许鹭芬，厦门大学海洋与环境学院、水声通信与海洋信息技术教育部重点实验室高级工程师。

海洋物理教研室副主任。

硕士生导师。

1963年出生于福建省厦门市，1983年毕业于厦门大学海洋系海洋物理学专业。

1983年至1995年任厦门海洋仪器厂技术部设计工程师，与厦门大学海洋系联合进行科研项目的研制与开发。

1995年起，调入厦门大学海洋与环境学院。

二十几年来主要从事水声数据传输与探测的教学和研究工作，参加了多项国家“863”计划和国家自然科学基金等科研任务。

## &lt;&lt;水声数字通信&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 绪论 1.1 水声通信的发展概况 1.2 水声通信信道相对于无线电通信信道的特异性 1.3 创新型水声数字通信体制组建探索 1.3.1 水声数字通信 1.3.2 当前主要水声数字通信体制 1.3.3 创新型水声数字通信体制组建探索 1.4 通信声呐方程第2章 水声通信信道 2.1 水声场的理论方法 2.1.1 波动方程与定解条件 2.1.2 射线声学理论 2.2 海中声传输损失 2.2.1 分层不均匀海水介质中的声场 2.2.2 海水介质的声吸收损失 2.2.3 声传输损失对水声数字通信的影响及可能的对策 2.3 水声通信信道多途效应 2.3.1 两层介质下声传播的简正波解 2.3.2 层中声传播的虚源图像 2.3.3 水声通信信道多途结构实验研究 2.3.4 多途效应对水声数字通信的影响和适应的对策 2.4 水声通信信道声传播起伏 2.4.1 海水介质随机不均匀性引起的声传播起伏 2.4.2 随机界面上的声散射和声传播起伏 2.4.3 声传播起伏对水声数字通信的影响及抗起伏的对策 2.5 海洋噪声 2.5.1 有源介质中一般声波方程 2.5.2 海洋环境噪声 2.5.3 舰船自噪声 2.5.4 海洋噪声对水声数字通信影响和抗噪对策第3章 水声数字通信信号处理 3.1 无线电通信中几个可借鉴的信号处理技术 3.1.1 最佳线性滤波器 3.1.2 自适应滤波器及其应用 3.1.3 衰落信道分集接收技术 3.1.4 扩频技术 3.2 几种水声数字通信体制 3.2.1 MFSK体制的水声数字通信 3.2.2 扩频体制在水声数字通信中的应用 3.2.3 水声通信信道与最佳线性滤波器 3.3 创新型水声数字通信信号处理体制探索 3.3.1 当前民用背景水声通信需解决的几个技术关键 3.3.2 新型水声数字通信信号处理体制建立的原则 3.3.3 创新型APNFM水声数字通信信号处理体制第4章 水声数字通信设备 4.1 水声换能器简介 4.1.1 水声数字通信对水声换能器的要求 4.1.2 圆管型压电陶瓷换能器 4.2 数字时间相关积累水声遥控通信 4.2.1 浅海声通信信道物理特性实验研究 4.2.2 水声释放器遥控通信机研制 4.3 改进型FH-SS体制多媒体水声通信机研制 4.3.1 预期的研制目标 4.3.2 主要技术关键 4.3.3 改进型FH体制水声Modem样机的实验探索 4.3.4 在水声多媒体通信上推广可行性分析 4.4 创新型APNFM体制水声数字通信声呐研制探索 4.4.1 APNFM水声数字通信声呐总体结构和工作过程概述 4.4.2 APNFM体制水声数字通信机的初步实验研究附录 气介超声传感系统

## &lt;&lt;水声数字通信&gt;&gt;

## 章节摘录

而且一般很难达到其上限。

如要求 $R=1\text{kbps}$ ，通信距离就只能小于以至远小于 $40\text{km}$ 。

3.军用水声通信对整机的鲁棒性要求很高，以避免偶然事故的发生。

然而，水声通信由于海洋环境复杂而多变，而水下战及其战场随时随地均可能发生变化，要使通信机能适应随机时一空一频变的水声通信环境是很困难的。

4.军用水声通信机可能应用于高速航行的舰（艇）载移动通信条件，这时通信环境剧烈变化，且将有大的多普勒频移和高的舰艇自噪声级，通常的水声信号处理方案又无频移适应性，高质量的水声通信难度加大了。

5.军用水声通信有严格的保密要求。

如不能攻克此难点，只好以降低发射声功率及相应的通信距离来换取保密性能的提高。

6.军用水声通信可能有多媒体信息的需求，以适应不同的用途。

要求在有限的舰艇空间安装不同通信机（包括不同的换能器—功放组件）一般是不容许的。

因此就存在不同通信媒体以及通信声呐与主动声呐换能器的兼容问题。

相对而言，军用水声通信存在的难题，在民用水声通信方面就没那样突出，因为此类通信机通常可在较近的距离上互通信息，完成通信的时间也有很大的灵活性，即对通信距离和速率的兼顾要求较低。

此类水声通信或可选择良好的海区和季节进行，而且通常属定点通信或低航速下移动通信，通信环境相对稳定，多普勒频移校正负担较轻，噪声级也较低。

此类通信机无保密要求，只要能耗、体积和重量上许可，就可使整机在高信噪比背景下进行信息检测，而且可生产不同规格、不同用途的水声通信机以供用户选购，一般也不必考虑复杂的兼容问题。

当然，军用水声通信与民用水声通信的难易程度是相对的。

民用水声通信的通信距离如能更远些，将更广泛地适应于实际的要求。

对于图像通信等信息量很大的通信媒体，要求的通信速率就很高，一样存在通信距离与通信速率相互矛盾的状态。

譬如，我们教研组研制的浅海图像通信，速率虽已达 $8\text{kbps}$ ，但对于一帧 $320 \times 200$ （像素） $\times 16$ （灰度级）的简单黑白图像，传输的时间仍然需 $32\text{s}$ ，而根据（1.1.1）式，高鲁棒性的通信距离只能在 $5\text{km}$ 以下。

在海洋开发、利用的海区，可能有恶劣的通信环境而无法避开，也需要水声通信机有优良的信道适应性。

在海面指挥船与深潜器等的综合通信场合，也属移动通信范畴，并需多媒体通信及存在多媒体兼容的问题。

此外，民用水声通信机可能有积体、重量、能耗和成本等方面的特殊要求，特别是民用水声通信机使用单位，一般不能提供水声通信信道有关参数。

因此，此类通信机必须能在无信道先验知识条件下实现自适应的信道匹配，也给这类水声通信机的设计带来特殊困难。

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>